

数学的な見方・考え方を培う算数的活動の工夫

～ 3年わり算の学習を通して～

那覇市立真地小学校教諭 馬上 利恵子

テーマ設定理由

算数科学習指導要領においては、「数量や図形についての算数的活動を通して、基礎的な知識と技能を身に付け、日常の事象について見通しをもち筋道立てて考える能力を育てるとともに、活動の楽しさや数理的な処理のよさに気付き、進んで生活に生かそうとする態度を育てる。」ことを目標としている。

このように、算数の授業は、算数的活動を行うことによって、児童が主体的に算数の知識や技能を身に付けたり数学的に考える力を高めたり、算数を活用していく態度を身に付けたりすることをねらいとしている。それと同時に「算数的活動に取り組むこと」そのものも大切なねらいとして重視されている。

本校において、6年生を対象にわり算の計算と問題作りの実態調査をしたところ、8割の児童はわり算の基本的な計算を習得していた。しかし、わり算の式から問題作りができたのは5割ほどで、残りの5割は無答であった。これは、児童がこれまで計算処理が正確に早くできるという学習には取り組んできたものの、具体的な場面に適応させることのできる知識や技能となっていないと考えられる。子ども達がこれまでに学んだ知識や技能をいろいろな問題の解決に生かしていくためには、考える力を身に付ける必要があると考える。

そのため、新しい知識や技能を実感をもって理解する必要がある。操作活動などを取り入れた学習などで、試行錯誤しながら創り上げた知識や技能は、実感をもって理解することができ、新たな問題に対して多様に適応させることができると考えられる。そこで、算数的活動を取り入れた授業作りが重要となってくる。子ども達は、算数的活動を通して算数のよさやおもしろさを味わい、算数への理解を深め、新しい問題に対しても「もっている知識や技能で解けないだろうか」という数学的な見方・考え方を培うことができると考える。

そこで、第3学年で初めて取り組む「わり算」の学習に、算数的活動を取り入れることで、数学的な見方・考え方を培いながらわり算の基礎的・基本的な技能を身に付けさせていけると考え、本テーマを設定した。

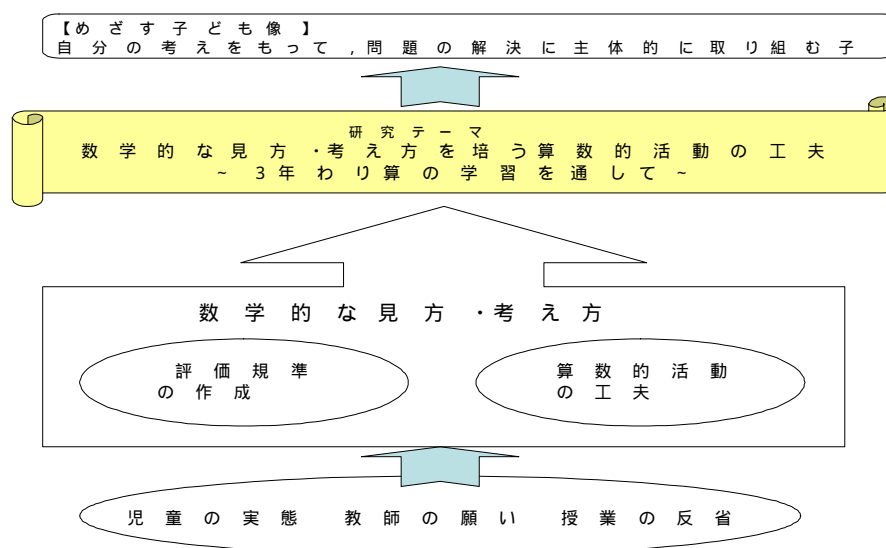
研究目標

子どもが、数学的な見方・考え方を培うことができる算数的活動の工夫について研究をする。

研究方針

- 1 数学的な見方・考え方を培う算数的活動について研究をする。
- 2 算数的活動を通して、除法を学習する時の効果的な指導の工夫を研究する。
- 3 わり算の単元における評価規準表の作成をする。

研究構想図



研究の内容と方法

1 数学的な見方・考え方を培う算数的活動とは

算数科は，考える力を用いて，主体的に判断したり，主体的に行動したりする力を育成することができる。なぜなら，考える力を用いて基礎的・基本的な知識や技能を生かし，算数のよさやおもしろさから，新しい知識を作り出すという個の育成が期待できるからである。しかし，これまでは基礎的・基本的な知識や技能を身に付けさせる指導に重点が置かれがちであった。主体的に判断したり，行動したりすることを期待される今日，考える力の育成は，創造的な学習の充実を図るための大きな課題となってきた。

(1) 数学的な見方・考え方

子ども達が，新しい問題に出会った時，まず，問題場面を適切に把握して，何を問われているのかを理解しなくてはならない。そこで，図や絵を用いて，イメージを思い浮かべる必要が出てくる。そして，「こうしたら解けそうだ」と見通しを立てたり，数量の構造や関係・規則性を見抜いたりしながら解決の方向へと向かっていくであろう。思考力の高まりは，図1で示したように，直観的側面の能力を低学年で育成することで，高学年では，類推的な考えや帰納的な考え，統合的な考えなどの論理的側面の能力によってより困難な問題も解決していく力が身に付いていくであろう。

子ども達が，問題解決のために思考錯誤することによって培うことのできる直観的側面の能力や論理的側面の能力を数学的な見方・考え方にとらえ，指導に生かすために研究を進める。

(2) 算数的活動とは

算数的活動とは，学習指導要領解説によると「児童が目的意識をもって取り組む算数にかかわりのある

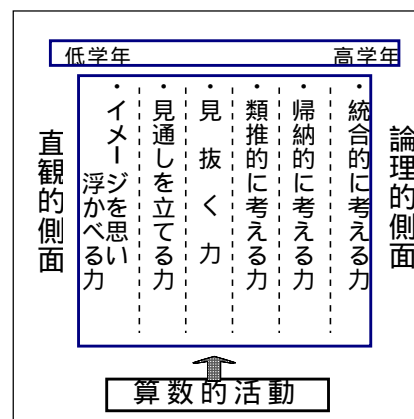


図1

様々な活動を意味している」とされている。算数的活動には、作業的・体験的な活動など手や身体を使った外的な活動を主とするものがある。また、念頭での思考活動などの内的な活動を主とするものも含まれる。このような算数的活動に取り組むことによって、数量や図形についての意味を自分から理解していくことができる。つまり、児童がこれまでに学習したことなどを基にしながら、自分で工夫をして問題を解決したり、新しい考え方や処理の仕方を生み出したりという、数学的な見方・考え方を培うことができるため、算数的活動を通した授業作りが求められる。

小学校学習指導要領解説算数編によると算数的活動には、次のようなものが挙げられる。

作業的な算数的活動：手や身体などを使って、ものを作るなどの活動

体験的な算数的活動：教室の内外において、各自が実際に行ったり確かめたりする活動

具体物を用いた算数的活動：身の回りにある具体物を用いた活動

調査的な算数的活動：実態や数量などを調査する活動

探求的な算数的活動：概念、性質や解決方法などを見つけたり、作り出したりする活動

発展的な算数的活動：学習したことを発展的に考える活動

応用的な算数的活動：学習したことを様々な場面に応用する活動

総合的な算数的活動：算数のいろいろな知識、あるいは算数や様々な学習で得た知識などを総合的に用いる活動

これらの中から、作業的な算数的活動や具体物を用いた算数的活動を単元の初めに取り入れる。さらに、発展的な算数的活動を設定し、考えを深めさせていきたいと考える。

2 わり算の学習で培いたい数学的な見方・考え方

第3学年で初めて学習するわり算では、わり算が用いられる場面をイメージを思い浮かべる力を用いて理解する必要がある。また、わり算の問題を解決するとき、問題の構造がどのようにになっているか見抜き、「乗法九九をもとに考えれば、答えが簡単に求められる」といったように答えや解決していくための方法を見通す力など、直観的側面から数学的な見方・考え方を育てていくことができる。また、論理的側面に迫るためには、同数累減からかけ算との関連に気付き、わり算という新しい演算を導き出すまでの過程の中で、類推的考え方や帰納的な考え方を培うことができる。さらに、わり算は、等分除と包含除の2つの意味があり、どちらも同じわり算の式に表すことができるという統合的な考えから、数学的な見方・考え方を培うことができる。

3 具体的な算数的活動の工夫

(1) 操作したことと対比して式化する活動の工夫

日常の事象を数学的な見方・考え方にとらえるためには、一人一人が具体物を操作して、実際に「同じ数ずつ分ける」活動を体験するようにすることが大切である。問題の中のおかしをおはじき等に置き換えて配るという操作が、分けるという考え方を明確にし、イメージを思い浮かべる力を培うことができる。

おはじき等を使って操作したことをノートに図や絵を使ってまとめることで、「計算によって求められるのではないか」という解決のための方法への見通しや結果の見通しができる。そして、方法や結果の見通しが正しい方向に向かっているのかいろいろな可能性

を考え、具体的な操作活動や思考を通して考えを修正していく過程を繰り返しながら、筋道立てて考えていくであろう。このような試行錯誤を繰り返す中で、類推的な考えを用いて同数累減の式に表すことから九九との関連に気付き、簡潔な言葉や自分なりの記号で「分ける」ということをわかりやすく表そうとする活動にも挑戦しながら、わり算の式化を創造的に学習することができる。

(2) わり算の絵本作りを通した問題作りの工夫

子ども達は、絵本という言葉で、「楽しそうだ」「自分なりの考えが発揮できる」など意欲的に取り組んでいけると考えられる。また、子ども達が生活場面に適応させながら問題作りができるように、実物を見せたり、絵や図に表したりすることで、どの子も試行錯誤しながら活動を進めることができるであろう。

活動の中心となる問題作りでは、原題となる問題文を全員で作し、わり算の構造を意識させ、それを手がかりにして、それぞれの問題作りを行う。原題をもとにして作られる問題には、発展性の高い問題、原題に近い問題、手立ての必要な問題がある。東京都世田谷区立松原小学校著「算数科における問題づくり」を参考にすると、三年生のわり算の問題作りでは、子どもの作る問題文を図2のように分類することができる

発展性の高い問題	原題に近い問題	手立ての必要な問題
<ul style="list-style-type: none"> ・原題とは逆の構成をもつ問題 ・2段階の思考をする問題 	<ul style="list-style-type: none"> ・原題から条件を1つ、または、2つ変えた問題 ・原題から条件を3つ変えた問題 ・全部の数と人数が同じ数の問題 	<ul style="list-style-type: none"> ・あまりのあるわり算の問題 ・条件の不足している問題 ・条件の過剰な問題

図2 問題文の分類

わり算の仕組みや構造に着目して、作られた問題について検討し合うことで、筋道立てて考え、それぞれの問題を分類することができる。さらに、分類した問題を解き合うことで、わり算について明確にとらえることや発展的に考えることが期待できる。

このように、絵本作りを通して、わり算の問題を作ったり検討したりすることで、個々のもっている知識や技能を総動員し、思考活動を行う中で数学的な見方・考え方を培うことができる。

4 わり算の単元における評価規準表の作成

子どもの学習状況を適切にとらえ、指導の改善に生かしていくために評価が大切な役割を果たしていく。適切に評価するためには、指導の目標を明らかにし、子ども達の具体的な様子からみとれるような規準を作成する必要がある。そこでわり算の単元の評価規準を表1のように作成した。

表1 指導計画及び評価計画（13時間）

小 単 元	時	目 標 ・ 学習活動	評価規準	観 点	判 断 基 準			評価方法
					A 達成	B おおむね達成	努力を要する 子への手だて	
1 人 ぶ ん	1	等分除の意味を理解する。 ・12 このクッキーを3人で等分すると1人分は4こになることを考える。	関：日常生活の中で「分ける」という場面をとらえることができる。	関心	等分操作に関心を持ち、分けた結果を乗法の操作と関連づけようとしている。	等分操作に関心を持ち、同じ数になるように分けようとしている。	全部の数と人数をおさえて、分けるという場面を捉えさせる。	発表・観察・ノート・ふりかえりカード

小単元	時	目 標 ・ 学習活動	評価規準	観 点	判 断 基 準			評価方法
					A 達成	B おおむね達成	努力を要する子への手だて	
1人ぶんを求める計算	2	等分除の意味や除法に関する用語、記号を理解する。 ・ $12 \div 3 = 4$ と式に表すことを知る。 ・ 用語「わり算」を知る。	表：等分したときの1人分の数を求める場面を除法の式に表すことができる。	表現	操作したことをもとに除法の式に表したり除法の式をよんだりすることができる。	操作したことをもとに除法の式に表すことができる。	操作したことを場面に結びつけて式化させる。	発表・観察・ノート・ふりかえりカード
	3	等分除の答えのを見つけ方を理解する。 ・ $24 \div 6$ は $\times 6 = 24$ であることから、九九を用いて答えを見つける。	知：等分除の答えを見つけるのに、乗法の九九を用いて求められることを理解している。	知識	$\times 6 = 24$ の式から除数の九九を使って答えを見つければよいことや、わり算がかけ算の逆算になっていることを理解している。	$\times 6 = 24$ の式から除数の段の九九を使うと答えが見つけられることを理解している。	おはじきの操作などから、人数分だけ累減させ、九九との関連に気づかせる。	発表・観察・ノート
	4	等分除の問題作りを通して適応場面を考え演算を決定する力を高める。 ・ 日常生活で等分除が使われる場面を考え、その場面を簡単な絵本に表す。	考：生活の中から等分除の場面を考えることができる。	考え	等分除の構成を考えて、原題の条件を多様に変えて問題作りができる。	原題から等分除の構成を考えて問題作りができる。	「が」あります。で分けると、1人分はいくつになるか。」のヒントを与える。	発表・観察・ワークシート・ふりかえりカード
	5	包含除の意味を理解する。 ・ 12 このクッキーを1人に3こずつ分けると4人に分けられる。このことを $12 \div 3 = 4$ という除法の式に表す。	関：等分除との違いに関心を持ち、何人分に分けられるか考えようとしている。	関心	等分除と包含除の分け方の違いに気づき分けた結果を九九と関連づけようとしている。	等分除と包含除の分け方の違いに気づき、何人分に分けられるかを考えようとしている。	おはじきの操作などから、包含除の分け方をさせる。	発表・観察・ノート
何人に分けられるかを求める計算	6	包含除の答えのを見つけ方を理解する。 ・ 除数の段の九九を使って答えを見つける。	知：包含除の答えを見つけるのに、乗法の九九を用いて求められることを理解している。	知識	$6 \times = 24$ の式から除数の九九を使って答えを見つければよいことや、わり算がかけ算の逆算になっていることを理解している。	$6 \times = 24$ の式から除数の段の九九を使うと答えが見つけられることを理解している。	おはじきの操作などから、1つ分の数を累減させて九九と関連に気づかせる。	発表・観察・ノート
	7	包含除の問題作りを通して適応場面を考え演算を決定する力を高める。 ・ 日常生活で包含除が使われる場面を考え、その場面を簡単な絵本に表す。	考：生活の中から包含除の場面を考えることができる。	考え	包含除の構成を考えて、原題の条件を多様に変えて問題作りができる。	原題から包含除の構成を考えて問題作りができる。	「が」あります。1人にずつあげると何人におげることができるか。」のヒントを与える。	発表・観察・ワークシート・ふりかえりカード
	8	等分除と包含除を除法として統合して理解してとらえることができる ・ 等分除と包含除の問題作りをして、それぞれの問題を立式して解く。	考：操作や答えのを見つけ方などから、等分除と包含除をわり算として統合的にとらえている。	考え	1つの除法の式から等分除・包含除それぞれの問題作りができるとともに、乗法と関連づけて説明することができる。	1つの除法の式から等分除・包含除それぞれの問題作りができる。	等分除・包含除それぞれの問題文の支援カードを活用させる。	発表・観察・ワークシート

小単元	時	目 標 ・ 学習活動	評価規準	観 点	判 断 基 準			評価方法
					A 達成	B おおむね達成	努力を要する 子への手だて	
何人に分けられるか	9	被除数が0の場合や被除数と除数が同じ数値の場合のわり算ができる。 ・クッキーを4人で分け1人分を求める場面で、1個もないときの除法の式を考える。	表：0を含む除法の計算ができる。	表 現	0を含む除法の計算ができ、その意味を理解している。	0を含む除法の計算ができる。	全体の数が0という具体的な生活場面を適応させながら理解させる。	発表・観察 ・ノート
	10	学習内容に習熟する。 ・除法計算の習熟を図る問題、及び、等分除・包含除の適応問題を解く。	表：除法計算ができ、それを用いて問題を解決することができる。	表 現	適応問題として、逆の構造をもつ問題や2段階で考える問題ができる。	九九を活用した除法計算や0を含む除法計算ができ、等分除・包含除の適応問題ができる。	わり算の式から問題を作ったり、解いたりして言葉の式を定着させる。	発表・観察・ノート・ワークシート
何倍かを	11	ある数がもとにする大きさの何倍かを求める場合にも除法が用いられることを理解する。 ・36個が9個の何倍かを求めるのにはどんな計算をすればよいか考える。	知：ある数がもとにする大きさの何倍かを求めるには除法を用いることを理解している。	知 識	比べることと分けるとの関連に気づき、どちらもわり算を用いることを理解している。	比べる数ともとにする数の関係がわかり、何倍かを求めるには除法を用いることを理解している。	おはじきを使ってもとにする数と比べられる数の関係を考える。	発表・観察 ・ノート
まとめ	12	学習内容の理解を深め算数への興味を広げる。 ・学習内容の理解を深め、算数への興味を広げる。	関：既習学習を活用し、活動に取り組もうとしている。	関 心	難易度の高い問題を作ろうと工夫したり、何倍かを求める問題にも着目している。	意欲的に等分除・包含除の問題作りに取り組み、お互いの問題にも意欲的に取り組むことができる。	これまでのヒントカードや乗法九九を活用して作ったり、友達の問題を解いたりさせる。	発表・観察 ・ノート
	13	学力定着テスト (総括的評価)		関・表 考・知	90%が解ける。	89~70%が解ける。		テスト

授業実践

- 単元名 新しい計算を考えよう
- 教材名 わり算の絵本をつくろう(等分除)
- 指導目標 除法の意味について理解し、それを用いることができる。
〔関心・意欲・態度〕・身の回りから除法で表される事象を進んで探したり、数量の関係を除法の式に表そうとする。
〔数学的な考え〕・等分除と包含除を除法として統合的にとらえる。
〔表現・処理〕・除法が用いられる場合(等分除, 包含除)を式で表すことができ、また、乗法九九を用いて答えを求めることができる。
〔知識・理解〕・除法が用いられる場合(等分除, 包含除), 及び除法の答えは乗法九九を用いて求められることを理解する。

4 単元について

(1) 教材観

本単元は、2年生における乗法の意味と1～9の段の九九、3年生における0の乗法・きまり、何十何百の乗法、乗法のひっ算を既習学習として踏まえている。よって、答えの見つけ方については乗法の学習をもとにして容易に取り組めるだろう。また、本単元は、加減・乗除の四則計算のうち最終学習として位置し、本学年で初めて学習するものである。4年生においては本単元をもとにして小数や分数の除法へと続いていく。そこで、本学年における学習は、除法の基本学習としておさえ、日常的に使う「分ける」ということと算数における条件「同じ数ずつ分ける」ことの違いに目を向けさせ「わり算」の意味や1人分の数を求める等分除の意味、1つ分が分かっている時に全体をいくつに分けられるかを求める包含除の意味を理解することに重点を置く。

(2) 児童観

子ども達は、普段の遊びの中でトランプを分けたり、お菓子を分けたり、スポーツのチーム作りのために仲間分けをしたりといったいろいろな「分ける」という体験をしている。分け方も同じ数ずつ分けたり、大きさや条件によって量や数を決めたりと様々である。

「わり算」という学習に対しては、3年生で初めて習う「わり算」ということで「とてもやりたい」「やりたい」を合わせた意見が93%であった。「わり算」について聞いたことのある子が50%いた。しかし、そのほとんどの子が「÷の記号を知っている」「かけ算を使う」として捉えていて、自分の生活体験の中に密着して理解している子は少ないと考えられる。

そこで、「わり算」を自分の生活体験に適応させながら理解することで、「わり算」に対するイメージをもつことができ、さらには、わり算の学習を発展させていくこともできると考える。

(3) 指導観

導入では、生活場面の「分ける」を想起させる。わり算が「同じ数ずつ分ける」場面の学習であることを理解させると同時に、これからの学習の発展を考えると、分ける物は、分離量・連続量それぞれが存在することを意識させておく必要がある。

初めに扱う等分除では、どの子も自力で解決できるよう具体物や半具体物を使った作業的・体験的活動を取り入れていく。さらに、自分の考え方に間違いはないか、もっと良い方法がないか吟味していくために、自分が行った操作をノートに図や文で説明させて、自分の考えを明確にさせる必要があると考えられる。また、算数的な言葉にも着目させ、言葉を手がかりとして数学的な見方・考え方を培っていきたい。

除法の等分除・包含除それぞれの意味理解を深めるためには、等分除・包含除それぞれの学習の最後に「わり算の絵本作り」という算数的活動を取り入れていく。絵本作りの中で、何を分けるかということで分離量や連続量を意識させたり、身の回りにある具体物を用いたりすることで、イメージ豊かにわり算を理解することができると考えられる。また、探求的な算数的活動として相互交流の場を設定することで、友達のと比較し良さを見つけている中で、わり算の構成についてさらに理解を深めることができ、お互いに自信をもち共に数学的な見方・考え方を培うことができると考えられる。

5 本時の学習 (4 / 13)

(1) 本時の目標

等分除の適用場面を考えながら習熟する。

(2) 本時における具体的な手立て

わり算の式からイメージを思い浮かべ、生活場面に適応させて考えることができるように、わり算の絵本作りの活動に取り組む。さらに、わり算の構成をもとに筋道立てて説明することができるために検討する場を設定する。

(3) 本時の展開

主な発問と学習活動	形態	時間	資料・準備	教師の指導・支援と評価
<p>1 .これまでの学習から等分除の場면을想起する。</p> <p style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">発問 どんな問題が作れそうかな？</p> <p>原題</p> <p>ジュースが 16 あります。4人で同じ数ずつ分けました。1人分は、何 ずつになるでしょうか。</p> <p>式 $16 \div 4 = 4$ 答え 4</p> <p>2 .わり算の言葉の式をたてる。</p> <p>全部の数÷いくつ分 = 1つ分の大きさ</p>	一斉	5	p21 の 掲示用 の絵	<p>具体物を見せて、どのようなわり算の問題文が作れるか考えさせる。</p> <p>全体で作った問題を原題として黒板に書く。</p> <p>問題を作ったら、式まで解く。</p> <p>わり算となる証明を言葉の式から立証する。 検討する時の手立て</p>
<p>3 .本時の課題をつかむ。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">めあて1： わり算の絵本を作ろう。</p>	一斉	5	2つ折りの画用紙	<p>全部の数やいくつ分の数を決めるために九九を利用したことを子どもから引き出していく。</p>
<p>4 .課題に取り組む。</p> <p>表紙 全部の数・いくつ分 1つ分の大きさ</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 15%;">わり算の本</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 25%; text-align: center;">もんだいの文</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 15%; text-align: center;">式 答え</div> </div>	個人	15	支援カード	<p>問題作りの条件として、「何を分けるか」、「全部の数」、「いくつ分」を考えさせる。</p> <p>取り組めない子への手立て 支援カード</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□が□あります。□人で同じ数ずつ分けると、1人分はいくつになりますか。</p>
<p>5 .各自の作品を発表し、検討する。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">めあて2： わり算になっているかな。</p> <p>予想される問題文の分類</p> <p>原題から条件を1つ、または2つ変えた問題</p> <p>原題から3つの条件が変えた問題</p> <p>全部の数と人数が同じ数の問題</p> <p>あまりのあるわり算の問題</p> <p>原題とは逆の構成をもつ問題</p> <p>2段階の思考をする問題</p>	一斉	15	発表ボード	<p>発表が聞きやすいように、前へ全体を集める。</p> <p>言葉の式をもとに検討させる。</p> <p>が児童から出てこないときには、「先生からの問題」として出題する。</p> <p>【考】場面に適応させてわり算を考えることができる。《ワークシート・発表・観察》</p>
<p>6 .本時のまとめをする。</p>	一斉	5	ふりかえりカード	<p>ふりかえりカードを書く。</p>

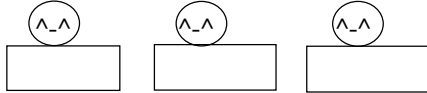
結果と考察

具体物を操作する活動や問題作り等の算数的活動を取り入れることで、数学的な見方・考え方を培うことができるであろう。

【手立て1】具体物を操作したり、図に表したりする算数的活動の工夫

問題：おかしが12こあります。
3人で同じ数ずつ分けると、
1人分は何こになりますか。

(Aさんの考え) 絵や図



おかしは、12こあります。1人に1こずつ配ります。まだ9こ残っています。あと1こずつ配ります。でも、まだ6こ残っています。今度は2こずつあげます。1人分はちょうど4こになりました。

(Bさんの考え) ひき算

おはじきをならべてよくかんがえたら1人4こずつってわかった。

12このおはじきから

1回め 3こ $12 - 3 = 9$

2回め 3こ $9 - 3 = 6$

3回め 3こ $6 - 3 = 3$

4回め 3こ $3 - 3 = 0$

1人分は、4こ

(Dさんの考え) かけ算 図

まず、人が3人いるので、3の段から答えが12になる式を考えます。 $3 \times 1 = 3$, $3 \times 2 = 6$, $3 \times 3 = 9$, $3 \times 4 = 12$ なので、3人に4こずつ分けると、12このおかしがなくなるので、1人分は、 $3 \times \quad = 12$ の数字を配ります。

1人分は、4こ。

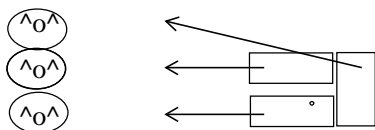


図2 子どもの考え方

【結果1】

子ども達にとって、初めてのわり算の学習であるため、具体物を使って同じ数ずつ分ける操作を行うことで等分することを実感できるであろうと考えた。そこで、おはじきを使った操作活動を行った。その後、自分の操作したことをまとめるにはどのような方法があるか話し合い、以下の3つの方法を考え、見通しを持たせた。

絵や図に表して考える。

ひき算で考える。

かけ算で考える。

【考察1】

子ども達は、操作したことをもとにの方法を手がかりに図2のようにまとめることができた。

Aさんは、操作活動を行い、初め1人に1こずつ配っていたが、残り6ことなった時、2こずつ配ればよいと気づくことができた。それを図に表し、1人分が4こずつであることから、九九との関連に気づかせることができる。

Bさんは、分ける操作で3が繰り返し減っていく同数累減に気づき、ひき算の式で表すことができた。「答えの4こが計算によって出てくるには？」と考えさせることで次時の学習であるかけ算によって答えが求められることの理解を深めることができる。

Dさんは、九九との関連から1人分は4こであることがわかり、そのことを図を使って確かめている。自分の考えが正しいかどうかの吟味を図に表すことで確かめている。

このように、具体物を用いた算数的活動を取り入れることで、わり算の問題場面をイメージをもってとらえることができ、それを既習事項と結びつけ、多様な考えで主体的に思考することができた。これらの多様な考え方を交流することで数学的な見方・考え方が培われていくと考える。

【手立て2】問題作りの工夫（絵本作り）

【結果2】児童の作った作品

わり算になる条件である「何を分けるか」「全部の数」「いくつ分」をおさえ、全体で下記のように原題を作った。そして、それをもとにしてそれぞれの問題作りの活動を行った結果を表1にまとめた。

〔原題〕 ジュースが16 d? あります。4人で同じ数ずつ分けました。1人分は、何 d? ずつになるでしょうか。

表2 「等分除の問題作り」 ワークシートから（28人中）

	作られた問題に対する評価	人数	児童の作った問題例
問題発展性の高い	・2段階の思考をする問題	1	E:30 こ入りのうまい棒があります。それが5こあります。5人で同じ数ずつ分けると、1人分は、何こになるでしょうか。
原題に近い問題	・原題から条件が1つ、または2つ変えられた問題	2	F:りんごが16こあります。4人で同じ数ずつ分けると、1人分は、何こになるでしょうか。 G:ジュースが30 d? あります。6人います。1人分は何 d? になるでしょうか。
	・原題から3つの条件が変えられた問題	22	H:ポッキーが18本あります。人数は、6人います。1人分は何本ずつ分けたらよいでしょうか。
	・全部の数と人数が同じ数の問題	1	I:りんごが5こあります。5人で同じ数ずつ分けると、1人分は何こになりますか。
手立てが必要な問題	・あまりのあるわり算の問題 ・条件の過剰な問題	2	J:ジュースがペットボトルに6? 入っています。これを4人で分けると1人分は何? ですか。 K:男の子があめを25こもってきました。5人に5こずつ配るとなんの式になりますか。

【結果3】比較検討の場面

第4時で作った問題文をわり算の構成から、わり算であるかどうか吟味した。

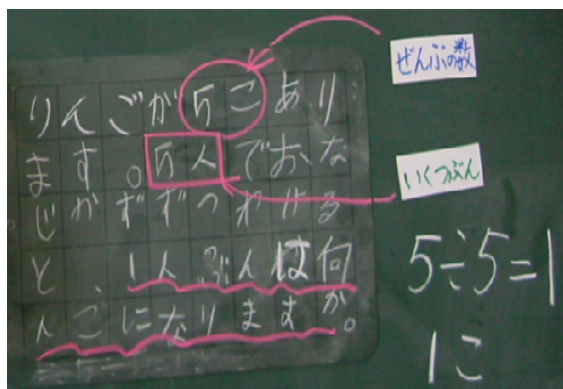


写真1 「Lさん の問題文の検討」

T: Lさんの工夫したところや良いところを見つけてください。

C1: 全部の数といくつ分が同じ数になっている。

C2: 全部の数は5こ。いくつ分は5人。

T: もうひとつ、出ていないことがあるよ。

C3: 「1人分は、何こになりますか。」です。

Lさん: ぼくの作品は、わり算になっていますか。

C4: わり算になっています。

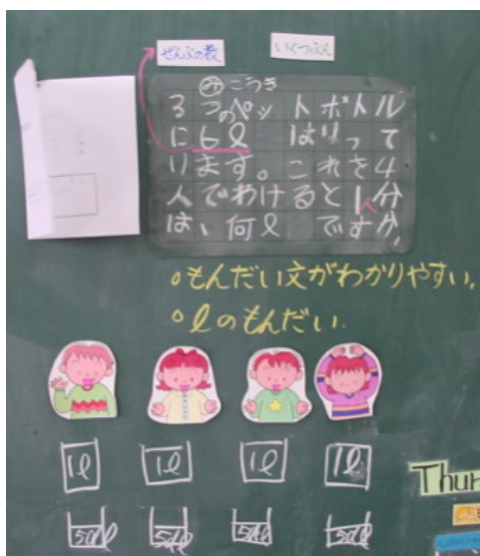


写真2 「Mさんの問題文の検討」

T：の工夫したところや良いところを見つけてください。

C 5：? を使っているところが良いと思います。

Mさん：ぼくの問題は、わり算になっていますか。

C 6：全部の数と人数と1人分はいくつですがあるからわり算です。

T：では、全部の数は何かな？

C 7：3？6？

C 8：全部の数は6？だ。

T：これで同じ数ずつ分けられるかな。

C 9：あまりが出る。(図であまりが出ることを確認する。)

Mさん：あまっている2? を5d? ずつ4人分けると同じ量ずつ分けられるよ。

T：(C 8の言ったことを図を使って補足説明して、同じ量ずつ分けられたことを示す。)

C 10：わり算の式は、 $6 \div 4$ になる。答えは・・・。

T：わり算は、「全部の数÷いくつ分」だから、 $6 \div 4$ だ。黒板でも、同じ量ずつ分けられたけど、この量をどう表したらいいかな。これはもっと後で勉強していこうね。

【結果4】作った問題の正答数

子どもが作った問題文を練習問題として活用した。表3は25人に対する正解した人数である。

表3 作った問題に対する正解した人数

子どもの作った問題文	正解した人数
問題1・りんごが40こあります。5人で同じ数ずつ分けると1人分は、何こになるでしょう。	25人
問題2・お花が18本あります。3人で同じ数ずつ分けると、1人分は、何本になりますか。	24人
問題3・うまい棒が49本あります。7人で同じ数ずつ分けると1人分は、何本になりますか。	22人
問題4・えんぴつが27本あります。3人にえんぴつを同じ数ずつ分けると1人何本になるか。	24人
問題5・セミ取りに行き6人で36匹のセミを捕りました。みんなで同じ数ずつ分けると1人分は、何匹もらえますか。	23人

【考察2】

表2から、28名中26名が数値や事物を変えて問題文を作ることができた。作られた問題のうち22名が「原題から3つの条件が変えられた問題」であった。表2のHは、「分ける物」を自分の好きなお菓子に設定し、「全部の数」を15本、「人数」を6人としていたが、絵本作りを進める中で、自分の問題が割り切れないことに気付き、九九との関連を活用しながら同じ数ずつ分けられる問題にするため「全部の数」を18本と修正することができた。

また、「2段階の思考をする問題」を作った表2のEは、「全部の数」を大きい数にしたいということから、絵本作りの過程で30こ入りのうまい棒の袋を5こ描いた。そこから2段階の問題文となっていった。このように、絵本作りの過程で、表2のHのように試行錯誤しな

がら問題を完成させていく子，表2のEのように原題から発展性が高い問題を作る子など，わり算の構成や九九との関連を手がかりに見通しを持って問題作りを行うことができた。

さらに，できあがった友達の絵本の問題文を，わり算の構造をもとに「わり算であるか」という検討を行った。わり算の構成や九九との関連で吟味するため，数学的な見方・考え方を培うことに効果的であったと考えられる。なぜなら，写真1の「Lの問題文の検討」によって，「全部の数」と「いくつ分」を同じ数にしたわり算の問題であることを明らかにすることで，これまで，漠然と2つの数字を「全部の数」と「いくつ分」と振り分けていた児童が再度，単位を意識しながら問い直す機会を持つことができたからだ。また，写真2「Mの問題文の検討」では，わり算の構造をもとに考えた場合，の問題はわり算といえる。では，同じ量ずつ分けるためには，どのようにすればよいかと考える中で，類推的な考えを用いて，解決の方法を探すことができた。しかし，どのように答えを表すかという部分については，未習であるため次への課題とした。これは，「あまりのあるわり算」「小数のわり算」への発展となっていくと考えられる。このように，児童はわり算であることを筋道立てて考えることができた。

結果4では，数学的な見方・考え方を培いながら進めてきた学習が，子どもにどの程度身に付いているかを判断することができる。表3の結果を見ると，問題1から4については，全員立式することができた。誤答の理由は，九九の間違いであったり，全体の数の読み違いによるものであった。問題5の「原題とは逆の構造をもつ問題」では，23名の子が逆に示された場合であっても立式し解くことができた。これは，わり算の「全部の数」「いくつ分」「1つ分の数」という構造に着目して問題作りをしたり，検討したりすることによって児童にわり算の構造を見抜く力を培うことができたからだと考える。

このように，算数的活動を工夫することで，子どもたちは主体的に問題解決し，それを検討し合う中で数学的な見方・考え方を培うことができると考える。

研究の成果と課題

1 成果

- (1) 指導目標を明らかにした評価規準を作成することができた。
- (2) 数学的な見方・考え方ができるような操作活動や問題作り等の算数的活動を工夫することができた。

2 課題

- (1) 作成した評価規準を指導に生かすための評価方法の工夫。
- (2) 比較検討の場面で，子どもの多様な考えを生かし，数学的な見方・考え方を高める支援のあり方。

《主な参考文献と引用文献》

「小学校学習指導要領解説 算数編」	文部科学省	東洋出版社	2003
「小学校算数指導資料新しい学力観に立つ算数科の授業の工夫」	文部省	東洋出版社	1997
「算数科における問題づくり」	東京都世田谷区立松原小学校	東洋出版社	1984
「板書でみる全単元・全時間の授業のすべて小学校算数3年 - 上」	山本良和	東洋出版社	2004
「小学校算数科 基礎・基本と学習指導の実際」	吉川 成夫	東洋出版社	2002